

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. G. Hegemann

DURAIMPLANTATIONEN IN DER KINDERCHIRURGIE

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Nabil Abu-Laila
aus Jerusalem

1976 # 480



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. G. Hegemann

DURAIMPLANTATIONEN IN DER KINDERCHIRURGIE

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Nabil Abu-Laila
aus Jerusalem

Gedruckt mit Erlaubnis des Fachbereichs Medizin
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. E. Rügheimer

Referent: Priv.-Doz. Dr. G.H. Willital

Korreferent: Prof. Dr. G. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung: 09. Dezember 1976

Herrn Professor Dr. med. G. Hegemann danke
ich für die Überlassung des Themas und die
Möglichkeit der Durchführung der Arbeit an
seiner Klinik.

Besonders herzlich danke ich Herrn Priv.-
Doz. Dr. med. G.H. Willital für seine stete
Hilfsbereitschaft und seine wertvollen Rat-
schläge bei der Durchführung der Arbeit.

INHALTSÜBERSICHT

- I. EINLEITUNG
- II. BESONDERHEITEN DER VERWENDETEN DURA
- III. HISTOLOGISCHE MERKMALE
 - a) Native Dura
 - b) Lyophilisierte Dura
 - c) Lösungsmittelgetrocknete Dura
- IV. VERHALTEN DER DURA NACH DER IMPLANTATION -
MAKROSKOPISCHES ERGEBNIS VON DURAIMPLANTATIONEN
- V. ANGABEN ÜBER INDIKATIONSGBIETE AUS DER
KINDERCHIRURGIE
- VI. EIGENE UNTERSUCHUNGEN
- VII. ZUSAMMENFASSUNG
- VIII. LITERATURVERZEICHNIS
- IX. LEBENSLAUF

I. EINLEITUNG:

Bei der Suche nach einem geeigneten Gewebeersatz, der uns in geringem oder fast keinem Maße Antigen-Antikörper und damit Abstoßungseigenschaften zeigte, hat sich in fast allen Gebieten der Chirurgie inzwischen die lösungsmittelgetrocknete Dura durchgesetzt.

Die Unlöslichkeit in wässrigen Medien und die hohe mechanische Festigkeit, wird durch die sich ausbildenden Nebenvalenzen, bestimmt. Durch das Mischungsverhältnis aus kollagenen, retikulären und elastischen Fasern, sowie den ungeformten "amorphen" Grundsubstanzen (Mucopolysaccharide und Glycoproteide), entsteht der hohe mechanische Zusammenhalt.

II. BESONDERHEITEN DER VERWENDETEN DURA

Tutoplast Pfrimmer Dura⁺⁾ zeigt folgende Eigenschaften:

1. Tutoplast ist desantigenisiert, desenzymatisiert und in einem pyrogenfreien Zustand.
2. Die verwendete Dura ist j-strahlensterilisiert (2,5 mrad).
3. Sie hat die Eigenschaften hoher Elastizität und geringer Dehnbarkeit (32). Diese Eigenschaft ist besonders wichtig, da bei der Anwendung der Dura, z.B. als Bauchdeckenersatz bei Omphalozele eine geringe Dehnbarkeit erwünscht ist, um postoperative Aussackungen und Hernienbildungen zu vermeiden. Auf Grund der dreidimensionalen netzartigen Anordnung der Kollagenfasern besitzt die implantationsfertige Dura Tangentenmodulwerte, die größer sind als die der Haut und geringer als die der Faszie. In Bezug auf die Zugfestigkeit ($5,8 \text{ kp} \pm 2,5 \text{ kp}$ bei 10 mm breitem Durastreifen) liegt sie allerdings weit unterhalb der Faszie.

⁺⁾ Firma J. Pfrimmer & Co., Hofmannstr. 26,
8520 Erlangen

4. Sie weist eine hohe Reißfestigkeit auf (s.o.), ist zugelastisch (Elastizitätsgrenze bei 1,08 kp $\pm$ 0,36) und läßt sich operativ gut verarbeiten.

Physikalische Meßwerte lyophilisierter und Lösungsmittelgetrockneter Dura

Dura	Dicke mm	Höchstkraft (kp)	Dehnung bei Höchstkraft %	Dehnung bei 1 kp (%)	Elastizitäts- grenze (kp)
10 mm breiter Meßstreifen					
Lösungsmittelge- trocknet n = 10 (Anzahl der Einzel- messungen: 26)	$0,50 \pm 0,11^{+)}$	$5,8 \pm 2,5$	$22,3 \pm 4,2$	$6,7 \pm 1,8$	$1,08 \pm 0,36^{+)}$

+) signifikante Wertepaare

III. HISTOLOGISCHE MERKMALE:

a) Native Dura

Menschliche Dura mater besteht vorwiegend aus unlöslichen kollagenen Fasern, die dreidimensional miteinander vernetzt sind. Das Kollagen selbst ist aus stäbchenförmigen Molekülen von etwa 3000 Å Länge und 14 Å Durchmesser aufgebaut. Diese Moleküle setzen sich aus drei Peptidketten zusammen, die im Rechtssinn miteinander verdreht sind. Jede Peptidkette besteht aus 1000 Aminosäuren und bildet für sich eine steile, linksgewundene Schraube.

Histologische Untersuchungen der nativen Dura mater zeigen dicht angeordnete, gut voneinander abgrenzbare kollagene Fasern, die sich parallel verlaufend zu Bündeln formen. Diese Faserbündel verweben sich netzartig in verschiedenen Richtungen. Zwischen den Fasern sind die spindelförmigen Fibrozyten zu erkennen.

b) Lyophilisierte Dura

Unabhängig von der Dauer der Rehydrierung und der Art der Sterilisation können in Schnitten von lyophilisierter Dura die kollagenen Fasern nur schlecht voneinander abgegrenzt werden. Sie bilden unregelmäßige, wellenförmige Bündel, die unterschiedlich große, optisch leere Lücken einschließen. Die Struktur ist aufgelockert und vergrößert, die Zellen sind geschrumpft, die Kerne nicht mehr zu erkennen. Die Strukturveränderungen sind durch den Lyophilisierungsprozeß bedingt, bei dem sich das zwischen den Fasern befindliche Wasser zu Eiskristallen formt, die unter Vacuum sublimieren.

c) Lösungsmittelgetrocknete Dura

Bei der Herstellung dieser Präparate erfolgt der Wasserentzug aus der Dura durch organische Lösungsmittel. Im Gegensatz zur lyophilisierten Dura bleibt bei Schnitten der lösungsmittelgetrockneten Dura die einheitliche, parallele Anordnung der kollagenen Fasern der Nativdura er-

halten, die durch den Wasserentzug dichter an-
einanderrücken. Durch den ausgerichteten Verlauf
der Fasern entfällt das "lyophilisiert induzierte
Wellenphänomen" der lyophilisierten Dura, das
ihre stärkere Dehnbarkeit bei niedrigen Belastungen
bedingt.

IV. VERHALTEN NACH DER IMPLANTATION - MAKROSKOPISCHES

ERGEBNIS VON DURAIMPLANTATIONEN

JOPPICH beschreibt die Resorption und Substitution des Implantates auf Grund von Ergebnissen eigener Untersuchungen: "Zunächst kommt es im Wundgebiet zu einer Masseninvasion von Leukozyten. Als Folge der Verletzung der terminalen Strombahn erfolgt in den randständigen Transplantationsbezirken eine verstärkte Transsudation und Fibringerinnung, später folgen Mesenchymzellen, Histiozyten und mobilisierte Adventitiazellen. Das Ziel der Zellulären Resorptionsleistung ist die Beseitigung des Wundschorfes und Ersatz durch Bindegewebsneubildung. Dem fortschreitenden Abbau des implantierten Kollagengerüstes durch die lytische Aktivität der Leukozyten folgt die Defektfüllung durch verstärkte Neubildung von Granulationsgewebe, in das neue Zellen und Fasern einwachsen. Eingeschlossen in diese Vorgänge sind Verstärkung und Wandumbau der Kapillaren zu Arteriolen und Venolen. Aus diesen neu entstehenden Gefäßen austretende Leukozyten und Lymphozyten infiltrieren das Transplantat immer tiefer.

Histiozyten folgen nach. Ein Teil dieser Zellen wandelt sich in Makrophagen mit resorptiver Funktion um. Bei den neu entstehenden Fasern, die die Peripherie des Transplantates und nach seiner Resorption auch dessen zentrale Schichten ausfüllen, handelt es sich zunächst um Retikulumfasern, denen bald Kollagenfasern folgen. Erst sehr viel später wandern auch elastische Fasern von den, im Wundgebiet erhaltengebliebenen, elastischen Faserelementen aus ein, so daß ein immer dichter werdendes Fasernetz entsteht.

Bis zur Ausbildung der fertigen Narbe lassen sich im Granulationsgewebe in Transplantatnähe eine Wundexsudationsschicht mit jungen Gefäßsprossen, darüber eine Zone ausgetretener Leukozyten und Makrophagen und schließlich eine Schicht jungen Fasergewebes differenzieren. So füllt sich der Gewebsdefekt fortschreitend per granulationem. Am Ende dieses Prozesses steht die feste Narbe, durch zunehmende Dichte des Fasergerüsts, Einbau elastischer Fasern, Kapillarverminderung und Umbau bleibender Gefäße in stärkere Typen gekennzeichnet.

Nach rund 40 Tagen ist praktisch ein Ersatz des Transplantates durch junges, zunächst retikuläres, körpereigenes Bindegewebe erfolgt. Später zeigt sich anstelle des implantierten Kollagengerüstes ein relativ reifes, kollagenes, randständig von elastischen Fasern durchsetztes Bindegewebe.

JOHN und ROLLE wiesen darauf hin, daß diese Vorgänge nicht als "Revitalisation" der Dura bezeichnet werden dürfen. Es handelt sich bei der gefriergetrockneten und mit Röntgenstrahlen sterilisierten Dura um eindeutig totes Gewebe, das nicht wieder zum Leben erweckt werden kann. Die in Schnitten von lyophilisierter Dura sichtbaren Zellbestandteile befinden sich nicht in einer Vita minima, sondern sind fixiertes Material, wie es bei der Herstellung jedes histologischen Schnittes entsteht.

Makroskopisches Ergebnis von Duraimplantationen (19).

Wie unsere Untersuchungen ergaben, läuft der Einheilungs- und Umwandlungsprozeß der implantierten Dura wie folgt ab:

a) 20 Tage nach Implantation:

Zunehmende Nivellierung der Wundränder, Nahtmaterial gequollen, Farbe unverändert. Einzelne hernienartige Aussackungen von bis zu 10 cm Größe. Diese Hernien dürften auf Defekte der Dura oder zu hohes Alter des Spenders zurückzuführen sein.

b) 30 Tage nach Implantation:

Transplantat gut angeheilt, Nahtmaterial zum Teil schon aufgelöst. Knoten von 0,2 - 5 cm Größe mit griesigem, weißem Inhalt bei einzelnen Tieren. Die Ursache liegt aller Wahrscheinlichkeit nach in Abszessen, Zysten oder pathologischen Veränderungen innerhalb der Dura. Feine Kapillarsprossen in der Randzone.

c) 90 Tage nach Implantation:

Nahtmaterial resorbiert, deutliche Vascularisation, Gewebe faszienartig verändert, gegen die Umgebung gut abzugrenzen.

d) 4 Monate nach Implantation:

Vascularisation weiter fortgeschritten, Farbe gelbrötlich verändert.

e) 6 Monate nach Implantation:

Keine weiteren Veränderungen des Implantats mehr festzustellen.

V. ANGABEN ÜBER INDIKATIONSGBIETE AUS DER KINDER-

CHIRURGIE

Im Bereich der Kinderchirurgie eröffnete sich der Verwendung von Dura, vor allem bei der operativen Korrektur kongenitaler Mißbildungen, ein weites Anwendungsgebiet.

In der Kinderneurochirurgie stellte sich anfänglich das Problem, daß bei Säuglingen und Kleinkindern kein qualitativ und quantitativ verwendbares autologes Material in Form von Faszia lata- oder Galea-Perikranium-Lappen zur Verfügung stand.

In diesen Fällen zeigte sich, daß Humandura, da in verschiedenen Größen zur Verfügung, das Mittel der Wahl darstellte.

An der Neurochirurgischen Klinik der Universität München wurde von W. JACOBY lyophilisierte Dura dazu verwendet, bei vorzeitigen Kraniosynostosen die Knochenränder nach Entlastungsoperationen zu umscheiden. Es zeigte sich, daß in allen Fällen, die möglichst im ersten Lebensjahr operativ angegangen werden sollten, anschließend ein normales Schädelwachstum zu erzielen war.

Auch bei der Korrektur von Meningomyelozenen erbrachte die Humandura die Möglichkeit, die Defekte in ausreichendem Maße zu verschließen.

Bei übergroßen Omphalozenen besteht meist das Problem, daß es nicht möglich ist, nach Reposition des ektopischen Intestinums einen primären Bauchdeckenverschluß zu erzielen. Die vorgelagerten Organe verlieren gewissermaßen ihr Hausrecht in der Bauchhöhle. Bei Rückverlagerung des Bruchinhaltes kommt es zu einer intraabdominalen Drucksteigerung, die durch Hochdrängung des Diaphragmas, Verlagerung und Kompression des Herzens und der großen Gefäße, sowie der Lunge zu Ateminsuffizienz und Kreislaufstörungen häufig mit letalem Ausgang führt. Die Versuche, diese Bauchwandlücken mit Kunststoffen (z.B. Nylonnetze, Dacron, Teflon) zu schließen, befriedigten nicht, da es zu Rissen, Rupturen und trotz strenger Asepsis in der postoperativen Pflege, fast stets zu Keiminvasionen kam. Es erwies sich, daß Dura eine bisher am meisten befriedigende Lösung aufzeigte.

Im Bereich der operativen Schließung von Bronchotrachealfisteln, Dünndarm- und Blasenfisteln, speziell bei der Chirurgie von Kleinkindern erwies sich lyophilisierte Dura

ebenfalls als gut geeignet, allerdings muß man einschränken, daß in Fällen, bei denen nur ein flüssigkeitsdichter Verschuß und keine mechanische Belastbarkeit angestrebt wurde, gelegentlich die relativ starre Beschaffenheit der Dura störte.

VI. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

Wir haben an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen seit Anfang 1973 lösungsmittelgetrocknete Dura in der Kinderchirurgie angewendet. Insgesamt wurden 17 Duraimplantationen bei Kindern vorgenommen:

- 9 Duraimplantationen bei Gastroschisis
- 2 Duraersatzplastiken bei Prune Belly-Syndrom
- 2 Duraersatzplastiken bei angeborenen Zwerchfelldefekten
- 2 rektovaginale Fisteln
- 1 Bauchdeckenersatzplastik bei einem Patienten mit einem Desmoid-Tumor
- 1 Duraersatzplastik der Thoraxwand (Weichteiltumor).

Bei 9 Neugeborenen mit Gastroschisis bzw. bei rupturierten Omphalozelen waren der Magen, das Duodenum, der Dünndarm und zum Teil der Dickdarm, sowie die Milz intrauterin vor den Bauchdecken entwickelt. Eine Rückverlagerung des ektopischen Intestinums in die nicht präformierte Bauchhöhle durch primären Bauchdeckenverschluß war in diesen

Fällen nicht möglich. Erzwingt man den Bauchdeckenverschluß unter hoher Spannung, dann kommt es zu einem Zwerchfellhochstand und einer Ventilationsstörung der Lunge, sowie einer Wundruptur (8, 23, 24, 25). Nur kleine geschlossene Omphalozelen haben wir durch Exzision der Omphalozelenhülle und Adaptation der Ränder der Linea alba primär verschlossen. Eine konservative Behandlung geschlossener Omphalozelen durch Verschorfung mit 2 % Merkurochromlösung führen wir nicht durch, da es dadurch immer zu einer gleichzeitigen Imprägnation der darunterliegenden Dünndarmschlingen kommt und zu Verwachsungen der Schlingen untereinander und mit den Bauchdecken. Außerdem werden assoziierte Fehlbildungen des gastrointestinalen Systems (8,9 %) die einen chirurgischen Eingriff notwendig machen, durch Anwendung der konservativen Therapie meist zu spät erkannt.



Abb. 1: Neugeborenes mit einer Gastroschisis (paraumbilikaler Bauchwanddefekt), wobei der Magen, das Duodenum, der Dünndarm und das Cöcum vor den Bauchdecken liegen und sich auch dort an atypischer Stelle intrauterin entwickelt haben.



Abb. 2: Intraoperativ wird das Mekonium durch Instillation von Gastrografin in den Darm aufgelöst; das Neugeborene entleert das Mekonium auf den Operationstisch, der Bauchdeckenverschluß wird erleichtert.

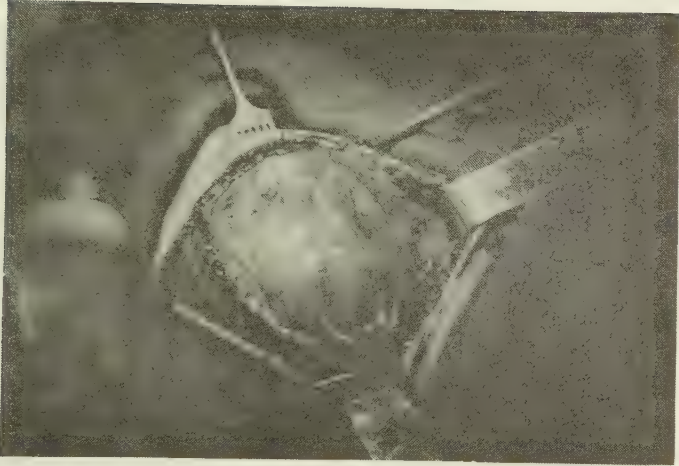


Abb. 3: Der Verschluß der Bauchdecken läßt sich nur durch eine Bauchdeckenerweiterungsplastik in Form einer Duraimplantation durchführen. Die Fixation der Dura erfolgt an Peritoneum und Faszie. Gelingt es auch nicht die Haut darüber zu verschließen, so erfolgt über der Dura eine Granulation von peripher her.



Abb. 4: 14 Tage alter Säugling nach Duraimplantation bei
Gastroschisis.

In diesen 9 Fällen wurde ein rautenförmiges Stück Lösungsmittelgetrockneter Dura an Peritoneum und Faszie fixiert und damit eine Art Bauchdeckenerweiterungsplastik bzw. eine Bauchdeckenersatzplastik durchgeführt.

Die Dura wurde vor der Operation in 0,9 %ige NaCl 5 Minuten rehydratisiert und dann evertierend mit fortlaufender Naht eingenäht. Hierbei ist ganz besonders auf Sterilität zu achten. Eine infizierte Dura führt unweigerlich zu einer Nahtdehiszenz. Im Neugeborenenalter ist dies meist identisch mit einem letalen Ausgang. Über die Dura kann dann die mobilisierte Haut primär verschlossen werden. Gelingt es nicht, die Haut über dem Duraimplantat zu verschließen, so kommt es zu einem sekundären Verschuß der Haut über der Implantation durch Granulationen von peripher her.

Die postoperative Therapie muß immer zusammen mit dem Pädiater erfolgen; Beatmungsfragen, parenterale Ernährung, Diagnostik und Therapie der Sepsis stehen hier im Vordergrund. Durch die geänderte operative Technik und auf Grund der kinderchirurgisch-pädiatrischen Intensivtherapie, die oft 3 Wochen dauern kann, haben bei uns 7 der 9

operierten Neugeborenen mit Gastroschisis überlebt.

2 Neugeborene starben an Folge einer geburtstraumatischen Hirnblutung (22).

Wir haben alle seit 1973 operierten Kinder nachuntersucht.



Abb. 5: 1 3/4 Jahre nach Operation einer Gastroschisis durch Duraimplantation. Das Kind hat sich normal entwickelt.

Bei weiteren 2 Kindern lag ein Prune Belly-Syndrom (Aplasie der Bauchmuskulatur bei meist vorhandenem M. rectus und assoziierten urologischen Fehlbildungen) vor.

In den Fällen, in denen die urologischen Fehlbildungen chirurgisch soweit korrigiert werden konnten, daß für diese Kinder eine echte Überlebenschance bestand, wurde die fehlende Bauchdecke durch lösungsmittelgetrocknete Dura ersetzt. Dabei erfolgte eine ausgedehnte Freipräparation von der Linea alba bis zum Rippenbogen, vom M. latissimus dorsi bis zum Leistenband. An diesen 4 Markierungslinien wurde die Dura fixiert. Sie wurde also an 2 Stellen, an der Muskulatur des M. latissimus dorsi und an der rudimentären Rektusmuskulatur fixiert und wirkte, gespannt an kontraktile Elementen, indirekt über diese Muskelzüge selbst wie ein kontraktiler Anteil.

Wie unsere Nachuntersuchungen ergaben, haben die Kinder keine schlaffen Bauchdecken mit riesigen Brüchen mehr, sondern normale Bauchdeckenverhältnisse. Sie haben sich statisch und körperlich völlig normal entwickelt.

In 2 weiteren Fällen haben wir erstmals große Zwerchfeldefekte mit lösungsmittelgetrockneter Dura von abdominal her verschlossen. Beide Neugeborenen wurden uns mit akuter Ateminsuffizienz überwiesen. In beiden Fällen lag eine

subtotale Aplasie des Zwerchfells auf der linken Seite vor. Magen, Leber, Dünn- und Dickdarm lagen in der linken Thoraxhälfte. Die Dura wurde unter leichter Spannung an kontraktile Restanteile des Zwerchfells sowie an den Rippen selbst fixiert. Der Vorteil einer Duraimplantation bei Zwerchfeldefekten gegenüber dem primären Verschluss liegt darin, daß Verziehungen der Zwerchfellöffnungen, insbesondere der Cava vermieden werden und die Gefahr einer Nahtdehiscenz durch die erhöhte Spannung nicht mehr gegeben ist. Wir haben weiterhin 2 angeborene rektovaginale Fisteln bei anorektalen Anomalien, sowie 2 größere Defekte in den Bauchdecken und im Thorax (Weichteiltumore die reseziert wurden) durch Implantation von Dura verschlossen. Weitere Ergebnisse über Implantation von lyophilisierter Dura in der Kinderchirurgie liegen vor von JOPPICH (10, 11, 12), SKIBBE (28), PIA (21), WEBER (29), BÖCK (1) und MEYER (19).

Bedeutung von Aminosäuren für den Umbauprozess der Dura

Dura wird, wie erwähnt in körpereigenes Gewebe transformiert. Dies ist nicht ein Prozess der "Inkorporation", also des Durchwachsens einer Matrix, die dem Körper einverleibt wird, sondern es handelt sich hier um echte Umbauprozesse.

Diese Umbauprozesse erfolgen durch Histiozyten, Fibrozyten, Plasmazellen, Leukozyten und Einbau von Kollagenfasern. Voraussetzung dafür ist jedoch ein in Quantität und Zusammensetzung ausgeglichenes Eiweiß- bzw. Aminosäureangebot (3, 4, 16, 31). Insbesondere kommen hierbei den schwefelhaltigen Aminosäuren Methionin und Zystin eine spezifische Bedeutung zu, da sie für die Sulfurierung der Glykosaminoglykone und somit der Ausbildung der Kollagenfasern essentiell sind (30). Bei ungenügendem oder fehlendem Angebot dieser Aminosäuren ist der Erfolg der Duraimplantation in Frage gestellt: es kommt, wie im Tierversuch nachgewiesen, zu Wunddehiszenzen (bei sonst fehlendem Infekt), zur Hernienbildung und zu Aussackungen im Implantationsbereich und zu charakteristischen, weißen, runden bis ovalen Restduraanteilen, im sonst bereits umgewandelten Implantat selbst nach 3 - 4 Monaten Implantationsdauer.

Wir haben daher bei all unseren Duraimplantationen bei Kindern für eine adäquate Aminosäurezufuhr in Form von Aminofusin (300 bzw. Aminofusin paed 600 (50 ml/kg KG pro Tag)) gesorgt. Wir haben bei unseren operierten Kindern keine Sekundärheilung nach Wundrupturen oder sichtbare Störungen der Transformation der Dura beobachtet. Selbst bei Säuglingen, bei denen die Dura von äußerer Haut unbedeckt blieb, erfolgte innerhalb von 2 Monaten ein

straffer Bauchdeckenersatz, der von peripher her mit Haut überdeckt wurde.

Auch bei den großflächigen Duraimplantationen (2 x 1/2 Kalotte) bei Prune-Belly Operationen waren keine Störungen der Einheilung und Transformation feststellbar.

VII. ZUSAMMENFASSUNG

Es wird über die Implantation von menschlicher Hirnhaut (Tutoplast Pfrimmer) in der Kinderchirurgie berichtet. Bei 19 Neugeborenen, Säuglingen und Kleinkindern erfolgte eine derartige Duraimplantation. Kinderchirurgische Indikationsgebiete (6, 7, 13, 15, 18, 26, 34, 35, 36) sind: Omphalozeilen (geschlossene und rupturierte), Gastroschisis, Zwerchfelldefekte, Thoraxwanddefekte, rektovaginale Fisteln und das Prune Belly Syndrom. Insbesondere bei Neugeborenen mit großen, angeborenen Bauchwanddefekten ließ sich die Letalität entscheidend senken (7 von 9 Neugeborenen mit Gastroschisis überlebten). Beatmung, Infusionstherapie und Sepsisbekämpfung bedurften einer längeren intensivsten paediatrischen Therapie. Ein ausreichendes Angebot an Aminosäuren, insbesondere Methionin und Cystin (Aminofusin paed 600 50 ml/kg) ist für eine komplikationslose Einheilung und insbesondere zur Transformation der implantierten Dura durch Kollagenfasern wichtig. Die Dura heilte in allen Fällen reizlos ein, sie wurde in körpereigenes Gewebe transformiert.

Wie Nachuntersuchungen bis 3 Jahre postoperativ zeigten, haben sich die Kinder normal weiterentwickelt.

VIII. LITERATURVERZEICHNIS

1. Böck, F.: Ergebnisse der histopathologischen und elektronenmikroskopischen Untersuchungen an normaler und lyophilisierter Dura.
Mels. Med. Mitt. 112, 49 (1969).
2. Bryant, L.R., Beargie, R.A., Segnitz, R.H.,
Trinkle, J.K., und Griffen, W.O. Jr.: Surgical management of gastroschisis. Ann. Surg. 171, 752 (1970).
3. Coran, A.G.: Long term total intravenous feeding of infants using peripheral veins.
J. Pediatr. Surg. 8, 801 (1973).
4. Dale, G., Panter-Brick, M., Wagget, J., und Young, G.: Plasma Amino Acid Changes in the Post-surgical Newborn During Intravenous Nutrition With a Synthetic Amino Acid Solution.
J. Pediatr. Surg. 11, 17 (1976).
5. Eliseev, N.R.: Use of preserved amniotic membrane for plastic repair of defect in the anterior abdominal wall (experimental study).
Eksp. Chir. Anest. 14, 21 (1969).

6. Flemming, F.: Plastische Versorgung von Bauchnarbenbrüchen mit homologer Dura.
Brun's Beitr. klin. Chir. 206, 357 (1963).
7. Floth, H., und Zinner, G.: Erweiterungsplastik der Blase mit lyophilisierter Dura
In: Gottlob, R. (Herausg.) Kunststoffe in der Chirurgie. Verlag der Wiener Medizinischen Akademie, Wien 101, 1 (1970).
8. Hecker, W.Ch.: Zur sekundären Plastik übergroßer Bauchwanddefekte bei rupturierter Omphalocele und Gastroschisis. Langenbecks Arch. klin. Chir. 306, 123 (1964).
9. Jäger, M.: Experimentelle Untersuchungen und erste klinische Anwendungen der lyophilisierten Dura in der Orthopädie. Med. Mitt. (Melsungen) 43, 157 (1969).
10. Joppich, I.: Versuche zum Bauchwandersatz bei übergroßen Omphalozele mit lyophilisierter Dura.
Med. Mitt. (Melsungen) 43, 147 (1969).
11. Joppich, I.: Gewebeersatz durch lyophilisierte Dura in der Abdominalchirurgie. Langenbecks Arch. klin. Chir. 327, 1124 (1970).

12. Joppich, I.: Lyophilisierte Dura zur Behandlung von Omphalocelen und lateralen Bauchspalten. Z. Kinderchir. 11, 103 (1972).
13. Kelami, A., Korb, G., Lüdtké-Handjery, A., Rolle, J., Schnell, J., und Danigel, K.H.: Verschluß von Harntraktfisteln im Experiment und in der Klinik mit Hilfe von lyophilisierter menschlicher Dura. Urol. int. 466 (1970).
14. Kulakowski, A., Lewi'nski, R., und Kolodziejski, T.: Replacement of abdominal walldefects with alloplastic materials. Pol. Przegl. Chir. 40, 219 (1968).
15. Koos, W.: Erfahrungen mit der Transplantation homologer, lyophilisierter Dura in der Kinderneurochirurgie. Med. Mitt. (Melsungen) 43, 112 (1969).
16. Lang, K., Fekl, W., und Berg, G.: Bilanzierte Ernährung - Balanced Nutrition and Therapy Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1971).
17. Mason, M.S., und Raaf, J.: Use of homologous dura mater in the repair of hernias. Arch. Surg. 82, 856 (1961).

18. Mateev, V.: Eine plastische Methode zur Behandlung von Kardiospasmus durch Applikation von Dura mater. Thoraxchirurgie 19, 6, 514 (1971).
19. Meyer, K.: Histologische Untersuchungen bei Bauchwandersatzplastiken mit Lösungsmitteldehydratisierter Dura. Inaug. Diss. Erlangen-Nürnberg (in Vorbereitung).
20. Perrin, E.R.: Repair of a large omphalocele. Plast. Reconstr. Surg. 43, 583 (1969).
21. Pia, H.W.: Indikation zur Duraplastik unter besonderer Berücksichtigung lyophilisierter Dura. Mels. Med. Mitt. 108, 61 (1967).
22. Pompino, H.-J., und Kröling, P.: Vergleichende Prognose Neugeborener mit geschlossener Omphalozele nach operativer und konservativer Behandlung. Z. Kinderchir. 15, 388 (1974).
23. Raffensperger, J.G., and Jona, J.Z.: Gastroschisis. Surg. Gynec. Obstet. 138, 230 (1974).
24. Rehbein, F., und Schäfer, U.: Ergänztender Fallbericht zur Arbeit von HELMER, F., KATSCHNIG, H., und ZWEYMÜLLER, E.: Folgen chirurgischer Maßnahmen bei

einer übergroßen Omphalocele.

Z. Kinderchir. 8, 240 (1970).

25. Schäfer, U., und Rehbein, F.: Omphalozele-Gastro-
schisis. Erfahrungen bei der Behandlung von
98 Fällen. Dtsch. med. Wschr. 96, 621 (1971).

26. Schwemmle, K., und Hunger, J.: Der ano-rektale
Prolaps. Dtsch. med. Wschr. 98, 1 (1973).

27. Schuster, S.R.: A new method for the staged repair
of large omphaloceles. Surg. Gynec. Obst.
125, 837 (1967).

28. Skibbe, G., und Spitzer, G.: Operative und konser-
vative Behandlung der Nabelschnurbrüche.
Langenbecks Arch. Klin. Chir. 323, 56 (1968).

29. Weber, K.A., und Knipping, J.: Zur Anwendung
lyophilisierter Dura in der Chirurgie.
Zbl. Chir. 18, 682 (1966).

30. Williamson, M.B., Gagan, J.F., Haley, H.B., and
D.A. Williamson: Rate of incorporation of
methionine-S³⁵ into the regeneration tissue of
experimental wounds. J. surg. Res. 5, 146 (1965).

31. Wilkinson, A.W.: Parenteral Nutrition.
Churchill Livingstone (1972).
32. Willital, G.H., und Pesch, K.H.: Experimentelle
Erfahrungen mit einem neuen Durakonservierungs-
verfahren für kinderchirurgische Belange.
Langenbeck's Archiv 303 (1972).
33. Willital, G.H.: Experimental studies with human
dura implants and its possible surgical
applications. Vortrag a. d. 19th Annual
International Congress in Glasgow (Juli 1972).
34. Willital, G.H.: Operationindikation und Operations-
technik bei der Behandlung von Omphalozele und
angeborenen Bauchwanddefekten.
Vortrag a. d. Bayerischen Chirurgenkongreß in
München (Juli 1975).
35. Willital, G.H.: Indication of surgical treatment
of exomphalos.
Vortrag a. d. IX. European Surgical Congress in
Amsterdam (Juli 1975).
36. Zvonkov, N.A., et al.: Plastic surgery of spinal
fissures using dura mater in myeloceles.

Vestnik Khirurgii imeni I.I. Grekova
(Leningrad) 106, 72 (1971).

37. Zykow, A.A.: Fascial homograft in surgery of
the abdominal wall. Vestn. Chir. Grekov,
104, 128 (1970).



IX. LEBENS LAUF

Ich, Nabil Abu-Laila, bin am 15.11.1943 in Jerusalem, als Sohn des Polizisten Ragheb Abu-Laila, dessen Frau Nasra Abu-Laila, geboren.

1962 legte ich mein Abitur ab.

1964 /65 begann ich mein Medizinstudium an der Justus - Liebig - Universität zu Gießen.

1972 legte ich mein medizinisches Staatsexamen an der Friedrich - Alexander - Universität zu Erlangen / Nürnberg ab.

Vom 1.1.1973 - 31.12.1973 absolvierte ich meine Medizinalassistentenzeit an der medizinischen Akademie in Magdeburg / DDR.

Vom 1.1.1975 bis einschließlich 31.8.1975 war ich an der chir. Abteilung des Krankenhauses Marienhof in Koblenz tätig.

Seit dem 1.9.1975 bin ich an der Anästhesieabteilung als Assistenzarzt im St.-Josef-Krankenhaus, Kardinal-Krementzstr. 1-5 in Koblenz angestellt.

Erlangen, im Dezember 1976

Nabil Abu-Laila

Copy-Center 2000

852 ERLANGEN · Obere Karlstr. 30
Tel. 09131-26197